

09/869 52

PCT/JP 99/07324

日 本 国 特 許 庁

20.01.00

JP 99/7324

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 10 MAR 2000

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 8 年 1 2 月 2 8 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 1 0 年 特 許 願 第 3 7 2 8 6 2 号

出 願 人

Applicant (s):

株式会社アサカ

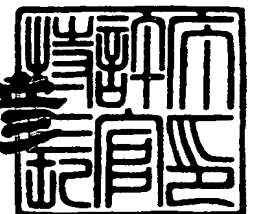
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 0 年 2 月 2 5 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 0 9 5 1 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 164049

【提出日】 平成10年12月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 17/22

【発明の名称】 ライブラリシステム

【請求項の数】 2

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都日野市旭が丘三丁目2-28 株式会社アサカ内

    【氏名】 桑山 則忠

【特許出願人】

    【識別番号】 000126492

    【住所又は居所】 東京都日野市旭が丘三丁目2-28

    【氏名又は名称】 株式会社アサカ

【代理人】

    【識別番号】 100062144

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 青山 葆

【選任した代理人】

    【識別番号】 100101454

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 山田 卓二

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 013262

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ライブラリシステム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホストコンピュータと、ライブラリユニットと、これらホストコンピュータとライブラリユニットとを通信可能に接続する通信装置とを備えており、

(a) 上記ライブラリユニットは、

一つのキャビネットと、該キャビネットに設けた、複数の記録媒体保管部、各記録媒体保管部に保管されている記録媒体を受け入れて再生する複数の記録媒体再生部、各記録媒体を録媒体保管部と記録媒体再生部との間で搬送する記録媒体搬送部、及び記録媒体再生部と記録媒体搬送部とを制御するコントローラとを有し、

上記複数の記録媒体保管部が複数の保管ステーションに分割され、

上記複数の記録媒体再生部が各保管ステーションに対応した複数の再生ステーションに分割され、

各保管ステーションが対応する再生ステーションと共に仮想ユニットを構成しており、

(b) 上記ホストコンピュータは、

上記仮想ユニットに対応し、該仮想ユニットを個別に制御するアプリケーションを備えている、

ことを特徴とするライブラリシステム。

【請求項2】 ホストコンピュータと、第1と第2のライブラリユニットと、これらホストコンピュータと第1及び第2のライブラリユニットとを通信可能に接続する通信装置とを備えており、

(a) 上記第1及び第2のライブラリユニットはそれぞれ、

他のライブラリユニットから独立した一つのキャビネットと、該キャビネットに設けた、記録媒体保管部、該記録媒体保管部に保管されている記録媒体を受け入れて再生する記録媒体再生部、記録媒体を録媒体保管部と記録媒体再生部との間で搬送する記録媒体搬送部、及び記録媒体再生部と記録媒体搬送部とを制御す

るコントローラとを有し、

上記記録媒体保管部の少なくとも一部とこれに対応する記録媒体再生部の少なくとも一部とで仮想ユニット部分が構成されており、

上記第1のライブラリユニットの仮想ユニット部分と第2のライブラリユニットの仮想ユニット部分とで一つの仮想ユニットが構成されており、

(b) 上記ホストコンピュータは、

上記仮想ユニットに対応し、該仮想ユニットを個別に制御するアプリケーションを備えている、

ことを特徴とするライブラリシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の種類の情報記録媒体（例えば、CD-ROM、DVD-RAM、DVD-ROM）を保管すると共に、保管されている任意の情報記録媒体を取り出して再生するライブラリシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、読み取り専用又は読み書き可能な磁気ディスク・光磁気ディスク、またはテープ装置等の情報記録媒体を多数収容すると共に、選択された情報記録媒体を取り出して再生するライブラリシステム又はジュークボックスが知られている。このようなライブラリシステムとしては、一つのキャビネットの中に多数の記録媒体保管部と、複数の記録媒体再生部と、記録媒体保管部と記録媒体再生部との間で記録媒体を搬送する搬送部とを収容したライブラリユニットを一台だけ有するものもあるが、情報通信設備の発達と共に、複数のライブラリユニットでシステムを構成したものが一般的になりつつある。

【0003】

一方、このようなライブラリシステムは、情報記録媒体の種類・システムの使用目的等に応じたアプリケーションプログラムを必要とし、具体的には、システムを仮想ファイルシステムとして利用するためのアプリケーションとして例えば

AMASS（登録商標）、システムを光磁気ディスクの記録・読み取りに利用するためのアプリケーションとして例えばTracer（登録商標）、CD-ROM・CD-Rの読み取りに利用するためのアプリケーションとして例えばCorrect CD（登録商標）、システムをデータバックアップに利用するためのアプリケーションとしてNetworker（登録商標）が提供されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、従来のライブラリシステムでは、一つのアプリケーションは一つのライブラリユニットに対応付けられている。つまり、複数のライブラリユニットからなるライブラリシステムでは、ライブラリユニットごとに個別のアプリケーションが対応付けられている。したがって、例えば、CD-ROMの読み取り専用一台のユニットを保有しているユーザが、CD-ROMのデータをテープ装置に記録したい場合、既存の一台のユニットの他に、新たな別のユニットを購入し、これをテープ装置専用のユニットとして利用せざるを得なかった。

【0005】

そこで、本願発明は、一つのライブラリユニットを複数の仮想ユニットに分割し、分割した複数の仮想ユニットを個別に制御できるライブラリユニットとして利用できるライブラリシステムを提供することを目的とする。また、複数のライブラリユニットにまたがる仮想ユニットを個別に制御できるライブラリシステムを提供することを別の目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するために、具体的に、本願発明の第1の形態のライブラリシステムは、ホストコンピュータと、ライブラリユニットと、これらホストコンピュータとライブラリユニットとを通信可能に接続する通信装置とを備えている。上記ライブラリユニットは、一つのキャビネットと、該キャビネットに設けた、複数の記録媒体保管部、各記録媒体保管部に保管されている記録媒体を受け入れて再生する複数の記録媒体再生部、各記録媒体を記録媒体保管部と記録媒体再生部との間で搬送する記録媒体搬送部、及び記録媒体再生部と記録媒体搬送部とを制

御するコントローラとを有する。ここで、上記複数の記録媒体保管部が複数の保管ステーションに分割され、上記複数の記録媒体再生部が各保管ステーションに対応した複数の再生ステーションに分割され、各保管ステーションが対応する再生ステーションと共に仮想ユニットを構成している。そして、上記ホストコンピュータは、上記仮想ユニットに対応し、該仮想ユニットを個別に制御するアプリケーションを備えており、この仮想ユニットに対応するアプリケーションに応じて制御する。

## 【0007】

また、本発明の第2の形態のライブラリシステムは、ホストコンピュータと、第1と第2のライブラリユニットと、これらホストコンピュータと第1及び第2のライブラリユニットとを通信可能に接続する通信装置とを備えている。上記第1及び第2のライブラリユニットはそれぞれ、他のライブラリユニットから独立した一つのキャビネットと、該キャビネットに設けた、記録媒体保管部、該記録媒体保管部に保管されている記録媒体を受け入れて再生する記録媒体再生部、記録媒体を録媒体保管部と記録媒体再生部との間で搬送する記録媒体搬送部、及び記録媒体再生部と記録媒体搬送部とを制御するコントローラとを有する。ここで、上記記録媒体保管部の少なくとも一部とこれに対応する記録媒体再生部の少なくとも一部とで仮想ユニット部分が構成されており、上記第1のライブラリユニットの仮想ユニット部分と第2のライブラリユニットの仮想ユニット部分とで一つの仮想ユニットが構成されている。そして、上記ホストコンピュータは、上記仮想ユニットに対応し、該仮想ユニットを個別に制御するアプリケーションを備えており、この仮想ユニットに対応するアプリケーションに応じて制御する。

## 【0008】

## 【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態を説明する。図1は本発明に係るライブラリシステム10の概略構成を示す。このライブラリシステム10（以下、単に「システム10」という。）は、システム10の全体を管理する制御装置として機能するサーバマシン（ホストコンピュータ）12と、多数の記録媒体を保管し再生するデータライブラリ（又はジュークボックス）14を有す

る。データライブラリ 14 は、一つのライブラリユニット 16 からなる。サーバマシン 12 とライブラリユニット 16 は、両者を電氣的に接続する入出力インタフェース（通信設備）として SCSI（Serial Connected System Interface）を利用しており、SCSI バス 18 を介して通信可能に接続され、サーバマシン 12 からの指令に応じてライブラリユニット 16 が駆動するように構成されている。サーバマシン 12 を一つ又は複数のクライアントマシン（コンピュータ）20 に接続し、クライアントマシン 20 からの指令に応じてライブラリユニット 16 を駆動することも当然可能である。なお、サーバマシン 12、クライアントマシン 20 には、現在ネットワークで利用されている種々のコンピュータが利用可能である。また、サーバマシン 12、クライアントマシン 20 をネットワーク上で統合的に制御するオペレーティングシステムとしては現在提供されている種々のもの（例えば、Windows NT）が利用可能である。

#### 【0009】

次に、図 2 は、ライブラリユニット 16 の概略構成を示す。このライブラリユニット 16 はキャビネット 22 を有する。キャビネット 22 の内部には、記録媒体搬送部が設けてある。この記録媒体搬送部は、鉛直方向に配置されたガイド 24 を有する。ガイド 24 には、後述する記録媒体を搬送するためのハンドラ 26 が、このガイド 24 に沿って上下動自在に且つガイド 24 又は任意の鉛直軸を中心として回転自在に設けてある。また、この鉛直軸を中心としてハンドラ 26 が上下移動及び回転移動する空間 28 の周囲には、記録媒体保管部 30 と、記録媒体再生部 32 が配置されている。

#### 【0010】

記録媒体保管部 30 は、本実施形態では、通常サイズ（直径約 12 cm）のディスクからなる記録媒体を 600 枚できるように、600 個のパレット 34 が段々に配置されている。保管部 30 は、異なる 3 種類のディスク状記録媒体、例えば、CD-ROM、DVD-RAM、DVD-ROM を収容するために、3 つの保管ステーション 30<sub>0</sub>、30<sub>1</sub>、30<sub>2</sub> に分割されている。具体的に、本実施形態では、1 番から 300 番までのパレット 34 が CD-ROM 用の保管ステーシ



ョン30<sub>0</sub>、301番から450番までのパレット34がDVD-RAM用の保管ステーション30<sub>1</sub>、451番から600番までのパレット34がDVD-ROM用の保管ステーション30<sub>2</sub>に割り当てられている。

#### 【0011】

記録媒体再生部32は、保管部30に保管されている異なる種類の記録媒体（CD-ROM、DVD-RAM、DVD-ROM）に対応して、3つの再生ステーション32<sub>0</sub>、32<sub>1</sub>、32<sub>2</sub>に分割され、各再生ステーションには対応するドライバ（記録媒体再生装置）が適当な数だけ設けてある。3つの再生ステーション32<sub>0</sub>、32<sub>1</sub>、32<sub>2</sub>はそれぞれ上述した3つの保管ステーション30<sub>0</sub>、30<sub>1</sub>、30<sub>2</sub>に対応しており、保管ステーション30<sub>0</sub>と再生ステーション32<sub>0</sub>が仮想ユニット36<sub>0</sub>を構成し、保管ステーション30<sub>1</sub>と再生ステーション32<sub>1</sub>が仮想ユニット36<sub>1</sub>を構成し、保管ステーション30<sub>2</sub>と再生ステーション32<sub>2</sub>が仮想ユニット36<sub>2</sub>を構成している。

#### 【0012】

ライブラリユニット16の上部には、中央部の空間28の上部に対向して、キャビネット22に記録媒体を出し入れするI/E（Import/Export）ステーション38が設けてある。したがって、このI/Eステーション38に供給された記録媒体はハンドラ26に保持され、サーバマシン12で指定された所定のパレット34に収容できると共に、サーバマシン12で指定された所定のパレット34に収容されている記録媒体をハンドラ26が引き出し、該記録媒体をI/Eステーション38を介して外部に取り出すことができる。また、I/Eステーション38は、上述したハンドラ26と同様に、一つのライブラリユニット16に対して一つしかなく、3つの仮想ユニット36<sub>0</sub>（VL0）、36<sub>1</sub>（VL1）、36<sub>2</sub>（VL2）の共用機器として利用される。

#### 【0013】

ライブラリユニット16はさらに、サーバマシン12からの指令に基づいて、ハンドラ26と各保管及び再生ステーションの駆動を制御するために、コントローラ40を備えている。コントローラ40は、SCSIバス18を介して、サーバマシン12に通信可能に接続されている。具体的に、上述のように本実施形態

では入出力インターフェイスとして8台の装置（識別番号ID0～ID7）を駆動できるSCSIが使用されており、識別番号ID0がサーバマシン12、識別番号ID1がコントローラ40に割り当てられている。また、論理的に見ればコントローラ40は3つの制御部40<sub>0</sub>、40<sub>1</sub>、40<sub>2</sub>（論理ユニット番号LUN0、LUN1、LUN2）に分割されており、これらの制御部40<sub>0</sub>、40<sub>1</sub>、40<sub>2</sub>（論理ユニット番号LUN0、LUN1、LUN2）が上述した3つの仮想ユニット36<sub>0</sub>、36<sub>1</sub>、36<sub>2</sub>に対応付けられている。

#### 【0014】

図3に示すように、サーバマシン12は記憶装置（例えば、ハードディスク42）を有し、このハードディスク42には記録媒体（CD-ROM、DVD-RAM、DVD-ROM）に対応した専用のアプリケーション44<sub>0</sub>、44<sub>1</sub>、44<sub>2</sub>が格納されている。一方、これらのアプリケーション44<sub>0</sub>、44<sub>1</sub>、44<sub>2</sub>は論理ユニット番号LUN0、LUN1、LUN2（すなわち、仮想ユニット36<sub>0</sub>、36<sub>1</sub>、36<sub>2</sub>）にそれぞれ対応しており、それぞれの仮想ユニット36<sub>0</sub>、36<sub>1</sub>、36<sub>2</sub>は対応するアプリケーション44<sub>0</sub>、44<sub>1</sub>、44<sub>2</sub>により動作するように、サーバマシン12及びコントローラ40が設定されている。

#### 【0015】

以上のように構成されたシステム10によれば、図3に示すように、サーバマシン12、クライアントマシン20の画面には、3つの仮想ユニット36<sub>0</sub>、36<sub>1</sub>、36<sub>2</sub>が映し出される。つまり、システム10には一台のライブラリユニット16しか実際には接続されていないにも拘らず、サーバマシン12、クライアントマシン20には、あたかもシステム10に3台のライブラリユニットが接続されているように見える。

#### 【0016】

したがって、クライアントマシン20又はサーバマシン12では、画面上に現れた任意の仮想ユニット36<sub>0</sub>、36<sub>1</sub>又は36<sub>2</sub>を起動し、目的の記録媒体を再生できる。具体的に、クライアントマシン20又はサーバマシン12において、仮想ユニット36<sub>0</sub>の保管ステーション30<sub>0</sub>に保管されている特定のパレットを指定して再生を指示すると、サーバマシン12のハードディスク42に格納され

ている対応するアプリケーション44<sub>0</sub>が起動し、これに対応してコントローラ40が対応する仮想ユニット36<sub>0</sub>の動作を制御する。その結果、ハンドラ26がガイド24に沿って上昇又は下降し、指定されたパレット34の近傍に移動する。次に、ハンドラ26は、指定されたパレット34をこれに収容されたCD-ROMと共に保管ステーション30<sub>0</sub>から引き出して保持する。続いて、ハンドラ26は、対応する再生ステーション32<sub>0</sub>の指示されたCD-ROMドライブの対向部に移動し、また、回転し、保持しているCD-ROMをパレット34と共にドライブに渡す。その後、CD-ROMの再生が終了すると、ハンドラ26はドライブからCD-ROMとパレットを受け取り、これを保管ステーション30<sub>0</sub>の元の位置に戻す。仮想ユニット36<sub>1</sub>、36<sub>2</sub>におけるDVD-RAM、DVD-ROMも同様にして、保管ステーション30<sub>1</sub>、30<sub>2</sub>と再生ステーション32<sub>1</sub>、32<sub>2</sub>の間を搬送される。

#### 【0017】

記録媒体をライブラリユニット16から取り出すとき、同様に、クライアントマシン20又はサーバマシン12において、画面上に現れた目的の仮想ユニット及びパレットを指定する。これにより、サーバマシン12に格納されている対応するアプリケーションが起動し、コントローラ40が動作する。その結果、ハンドラ26が上昇又は下降し、指定されたパレットをCD-ROMと共に保管ステーションから引き出し、これらをI/Eステーション38に引き渡す。

#### 【0018】

なお、以上の説明は本発明の一実施形態に関するものであり、本発明はこれに限定されるものでない。

#### 【0019】

例えば、上記実施形態では、回転可能なハンドラ26の周囲に記録媒体の保管部30と再生部32を設けたライブラリユニット16を用いているが、ライブラリユニットは本形式に限るものでなく、従来から提案されている種々のライブラリユニット（又はジュークボックス）を用いることができる。具体的には、フラットな壁に沿って記録媒体を縦横に配置し、その前面をハンドラが縦横に移動するようにしたライブラリユニットも本発明に利用することができる。

【0020】

また、記録媒体は上述した実施例に限るものでなく、ライブラリユニットで管理できるあらゆる記録媒体が本発明に適用可能である。具体的に、DIT、3590、8mm、AIT等のテープ装置、DVD-RAM、DVD-ROM、DVD-R、DVD+RW、DVD-RW、CD-ROM、CD-R、CD-RW、CD-Audio、CD-I、CD-DA、CD-ROM XA、及び光磁気ディスク(MO)が含まれる。

【0021】

さらに、上記実施形態では、サーバマシン12とコントローラ40との間の入出力インターフェイスとしてSCSIを利用したが、その入出力インターフェイスはこれに限るものでなく、RS232C、ネットワークインターフェイス(例えば、ファイバーチャネル、イーサネット)、サーバマシンに搭載されている固有のインターフェイスなども利用可能である。

【0022】

さらにまた、上記実施形態では、8台までの機器を接続可能なSCSIバスに2台の機器(1台のサーバマシン12と一台のコントローラ40)しか接続していないが、本発明はこれに限るものでなく、その他の機器を追加接続してもよいことは当然である。

【0023】

そして、上記実施形態では、各仮想ユニット36<sub>0</sub>、36<sub>1</sub>又は36<sub>2</sub>は他の仮想ユニットから独立しているが、一部の記録媒体保管及び再生ステーションを複数の仮想ユニットで共有することも可能である。例えば、DVD-RAMのドライブはCD-Rを再生することができる。したがって、図4に示すように、DVD-RAMの保管及び再生ステーション46<sub>0</sub>の一部をCD-Rの保管及び再生ステーション46<sub>1</sub>の一部として利用してもよい。この形態によれば、DVD-RAMの専用保管領域又はCD-Rの専用保管領域にそれぞれの記録媒体が保管できなくなった場合に、共有領域(DVD-RAM/CD-Rステーション46<sub>2</sub>)に一時的にそれぞれの記録媒体を保管することができる。したがって、一つのライブラリユニット16を出来るだけ有効に活用することができる。

## 【0024】

その他、上記実施形態では、データライブラリは一つのライブラリユニットで構成したが、複数のライブラリユニットを接続して構成したデータライブラリにも本発明は適用可能である。

## 【0025】

例えば、図5において、データライブラリ50は、一列に配置された複数のライブラリユニット52<sub>0</sub>、52<sub>1</sub>、52<sub>2</sub>・・・からなる。各ライブラリユニット52<sub>0</sub>、52<sub>1</sub>、52<sub>2</sub>・・・は、別のライブラリユニットとの間で記録媒体を搬送できるように、媒体搬送部54によってシリアルに連結されている。媒体搬送部54は、隣接するライブラリユニット間で記録媒体を授受するための受渡機構56<sub>0</sub>、56<sub>1</sub>、56<sub>2</sub>・・・と、この受渡機構を通じて供給された記録媒体を記録媒体再生部またはI/Eステーション38<sub>0</sub>、38<sub>1</sub>、38<sub>2</sub>・・・等に搬送する搬送機構58<sub>0</sub>、58<sub>1</sub>、58<sub>2</sub>・・・（第1の実施形態で説明したハンドラ）とからなる。したがって、この媒体搬送部54を利用すれば、例えば、ライブラリユニット52<sub>0</sub>に保管されている記録媒体を第1のライブラリユニット52<sub>1</sub>に搬送し、その後、このライブラリユニット52<sub>1</sub>の再生部で再生したり、ライブラリユニット52<sub>1</sub>のI/Eステーション38<sub>1</sub>から取り出すことができる。なお、この媒体搬送部54については、本出願人による特開平9-22561号公報に詳細に説明されている。

## 【0026】

各ライブラリユニット52<sub>0</sub>、52<sub>1</sub>、52<sub>2</sub>・・・の保管部及び再生部は任意に分割されている。本実施形態では、ライブラリユニット52<sub>0</sub>の保管部と再生部が仮想ユニット60<sub>0</sub>と仮想ユニット60<sub>1</sub>に分割されている。ライブラリユニット52<sub>1</sub>の保管部と再生部は、仮想ユニット60<sub>1</sub>の一部に組み入れられ、残りが別の仮想ユニット60<sub>2</sub>としてある。ライブラリユニット52<sub>2</sub>の保管部と再生部は、すべてが仮想ユニット60<sub>2</sub>の一部としてある。なお、一つのライブラリユニットだけを備えた第1の実施形態と同様に、各仮想ユニットは、複数の記録媒体を保管する複数のパレットと、これらの記録媒体を再生するための一つ又は複数の再生装置を含むものである。また、一つの仮想ユニットが複数のライブラ

リユニットに分散している場合、分散した各仮想ユニット部分（例えば、ライブラリユニット52<sub>0</sub>に含まれる仮想ユニット60<sub>1</sub>の一部）も、当然に、複数の記録媒体を保管する複数のパレットによって複数の記録媒体を再生するための一つ又は複数の再生装置を含む。

## 【0027】

各搬送機構（ハンドラ）58<sub>0</sub>、58<sub>1</sub>、58<sub>2</sub>・・・は、これを収容したライブラリユニットが複数の仮想ユニットに分割されている場合でも、分割された複数の仮想ユニットに共有されている。他方、I/Eステーション38<sub>0</sub>、38<sub>1</sub>、38<sub>2</sub>・・・は各仮想ユニットに対して一つずつ割り当てられている。例えば、ライブラリユニット52<sub>0</sub>、52<sub>1</sub>、52<sub>2</sub>のI/Eステーション38<sub>0</sub>、38<sub>1</sub>、38<sub>2</sub>はそれぞれ仮想ユニット60<sub>0</sub>、60<sub>1</sub>、60<sub>2</sub>に割り当てられている。そして、ライブラリユニット52<sub>0</sub>、52<sub>1</sub>を連結する受渡機構56<sub>0</sub>が仮想ユニット52<sub>1</sub>に割り当てられ、これにより、ライブラリユニット52<sub>0</sub>内にある仮想ユニット60<sub>1</sub>の記録媒体が該受渡機構56<sub>0</sub>を介してライブラリユニット52<sub>1</sub>のI/Eステーション38<sub>1</sub>に搬送できるようにしてある。また、一つの仮想ユニットがライブラリユニット52<sub>0</sub>に割り当てられ、別の仮想ユニットが隣接する別のライブラリユニット52<sub>1</sub>に割り当てられている場合、受渡機構は両仮想ユニット間のI/Eステーションとしての機能を果たす。同様に、ライブラリユニット52<sub>1</sub>、52<sub>2</sub>を連結する受渡機構56<sub>1</sub>が仮想ユニット60<sub>2</sub>に割り当てられ、これにより、ライブラリユニット52<sub>1</sub>内にある仮想ユニット60<sub>2</sub>の記録媒体が該受渡機構56<sub>1</sub>を介してライブラリユニット52<sub>2</sub>のI/Eステーション38<sub>2</sub>に搬送できるようにしてある。

## 【0028】

各ライブラリユニット52<sub>0</sub>、52<sub>1</sub>、52<sub>2</sub>・・・のコントローラ62<sub>0</sub>、62<sub>1</sub>、62<sub>2</sub>・・・はそれぞれ対応するライブラリユニットの動作を制御するように設定されている。また、論理的に見れば、図6に示すように、各コントローラ62<sub>0</sub>、62<sub>1</sub>、62<sub>2</sub>・・・は、上述のように分割された仮想ユニット60<sub>0</sub>、60<sub>1</sub>、60<sub>2</sub>・・・に対応して適宜分割されている。具体的に、コントローラ62<sub>0</sub>は、仮想ユニット60<sub>0</sub>に対応した制御部62<sub>00</sub>と、ライブラリユニット52<sub>0</sub>に

存在する仮想ユニット  $60_1$  の一部分に対応した制御部  $62_{01}$  に分割されている。同様に、コントローラ  $62_1$  は、ライブラリユニット  $52_1$  に存在する仮想ユニット  $60_1$  の残りの部分に対応した制御部  $62_{10}$  と、このライブラリユニット  $52_1$  に存在する別の仮想ユニット  $60_2$  の一部分に対応した制御部  $62_{11}$  に分割されている。しかし、ライブラリユニット  $52_2$  には仮想ユニット  $60_2$  しか割り当てられていないので、コントローラ  $62_2$  はその全体が仮想ユニット  $60_2$  の制御部  $62_{20}$  に割り付けされている。

#### 【0029】

以上のように各コントローラ  $62_0$ 、 $62_1$ 、 $62_2 \dots$  が論理的に分割されており、物理的には複数のライブラリユニットにまたがって存在する仮想ユニット（例えば、仮想ユニット  $60_1$ ）の各部分をコントローラ  $62_0$ 、 $62_1$ 、 $62_2 \dots$  は互いに競合することなく制御しなければならない。そのために、コントローラ  $62_0$ 、 $62_1$ 、 $62_2 \dots$  は通信装置 64 により相互に接続され、さらに、その中のコントローラ  $62_0$  が通信装置を介して図示しないサーバマシンに接続されている。したがって、コントローラ  $62_0$ 、 $62_1$ 、 $62_2 \dots$  は、全体として見れば、一つの統合されたコントローラを構成しており、この統合されたコントローラが論理的に分割され、サーバマシンからの指令に基づいて、個々の仮想ユニット  $60_0$ 、 $60_1$ 、 $60_2 \dots$  を個別に制御していると見ることができる。なお、上記実施形態と同様に、通信装置には SCSI バス 18 が使用されており、SCSI バス 18 の識別番号 ID0 がサーバマシン、識別番号 ID1 がコントローラ  $62_0$  に割り付けられ、さらに識別番号 ID1 のもとに、仮想ユニット  $60_0$ 、 $60_1$ 、 $60_2 \dots$  が論理ユニット番号 LUN0、LUN1、LUN3  $\dots$  に対応づけられている。

#### 【0030】

当然のことであるが、図 5 に示したサーバマシンとコントローラとの電気的な接続は一つの例であって、例えば、図 7 に示すように、コントローラ  $62_0$  は SCSI-1 を用いてサーバマシンに接続し、その他のコントローラ  $62_1$ 、 $62_2 \dots$  は別の SCSI バス SCSI-2 を用いてサーバマシンに接続することも可能である。

## 【0031】

このように構成されたライブラリによれば、サーバマシンまたクライアントマシンの画面上には、複数のライブラリユニットが存在するように表示されず、仮想ユニット60<sub>0</sub>、60<sub>1</sub>、60<sub>2</sub>・・・だけが表示され、その表示を参照してユーザは目的の記録媒体を選択し、再生し、取り出す。例えば、記録媒体を再生する場合、ユーザは画面上に表示されている仮想ユニットを指定し、その中に保管されている目的の記録媒体を選択する。例えば、図5に示すように、ライブラリユニット52<sub>0</sub>の仮想ユニット60<sub>1</sub>部分に保管されている記録媒体を再生する場合、この仮想ユニット部分に対応した制御部62<sub>01</sub>により目的の記録媒体が取り出されて再生される。同様に、ライブラリユニット52<sub>1</sub>の仮想ユニット60<sub>1</sub>部分に保管されている記録媒体を再生する場合、この仮想ユニット部分に対応した制御部62<sub>10</sub>により目的の記録媒体が取り出されて再生される。

## 【0032】

記録媒体を取り出す場合、例えば、目的の記録媒体が仮想ユニット60<sub>0</sub>に保管されていれば、この記録媒体はライブラリユニット52<sub>0</sub>のI/Eステーション38<sub>0</sub>を介して取り出される。しかし、例えば、目的の記録媒体がライブラリユニット52<sub>0</sub>にある仮想ユニット60<sub>1</sub>の一部に保管されている場合、この記録媒体はまずライブラリユニット52<sub>0</sub>内を搬送機構58<sub>0</sub>により搬送される。次に、記録媒体は、搬送機構58<sub>0</sub>から受渡機構56<sub>0</sub>に受け渡され、さらに、ライブラリユニット52<sub>1</sub>内の搬送機構58<sub>1</sub>により、I/Eステーション38<sub>1</sub>に供給され、そこから外部に取り出される。

## 【0033】

なお、上記実施形態では、一つの仮想ユニットは隣接するライブラリユニットとの間でのみ保存部と再生部を利用したが、本発明はこれに限るものでない。例えば、隣接していない2つ又はそれ以上のライブラリユニットのそれぞれの一部から一つの仮想ユニットを構成することもできる。

## 【0034】

さらに、上記コントローラを相互に接続する通信装置64には通信ケーブルを利用してよいが、図8に示すように、複数のライブラリユニット52<sub>0</sub>、52<sub>1</sub>



、 $52_2 \cdots$ を一行に隣接して配置するときは赤外線を利用した通信装置 66 を利用し、これにより複数のコントローラ  $62_0$ 、 $62_1$ 、 $62_2 \cdots$ をシリアルに接続することも可能である。しかし、複数のライブラリユニットを分散して配置する場合、光又は無線を利用した通信手段（例えば、Altair-J、AT&T WaveLAN）を利用することもできる。

#### 【0035】

なお、上記実施形態では、一つの仮想ユニット  $60_0$ 、 $60_1$ 、 $60_2 \cdots$ に対して一つ I/Eステーション  $38_0$ 、 $38_1$ 、 $38_2 \cdots$ しか割り付けていないが、図9に示すように、一つの I/Eステーションを複数の仮想ユニットで共用することは当然可能である。この場合、コントローラは、このコントローラが収容されているライブラリユニット以外の仮想ユニットを制御してもよい。

#### 【0036】

#### 【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明に係るライブラリシステムによれば、一つのライブラリユニットで複数の記録媒体を扱うことができる。したがって、たとえ複数の記録媒体を取扱う場合でも、取扱う記録媒体が少なければ、一つのライブラリユニットで十分対応ができる。また、複数のライブラリユニットを使用する場合、各ライブラリユニットの媒体保管能力を十分に活用できる。さらに、ユーザにおいて複数のアプリケーションを使用する場合でも、そのアプリケーションの数だけライブラリユニットを購入する必要がなく、経済的である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るライブラリシステムの全体構成を示す図である。

【図2】 図1に示すライブラリシステムに利用されているライブラリユニットの構成を示す図である。

【図3】 図1に示すライブラリシステムにおける仮想ユニットの構成を示す図である。

【図4】 二つの仮想ユニットが保管部と再生部の一部を共有した構成を示す図である。

【図 5】 複数のライブラリユニットを含むライブラリシステムの構成を示す図である。

【図 6】 図 5 に示すライブラリシステムに含まれるコントローラの論理構成を説明する図である。

【図 7】 他の通信装置を含むライブラリシステムの構成を示す図である。

【図 8】 一列に配置された複数のライブラリユニットに含まれるコントローラ間を赤外線装置を用いて接続した状態を示す図である。

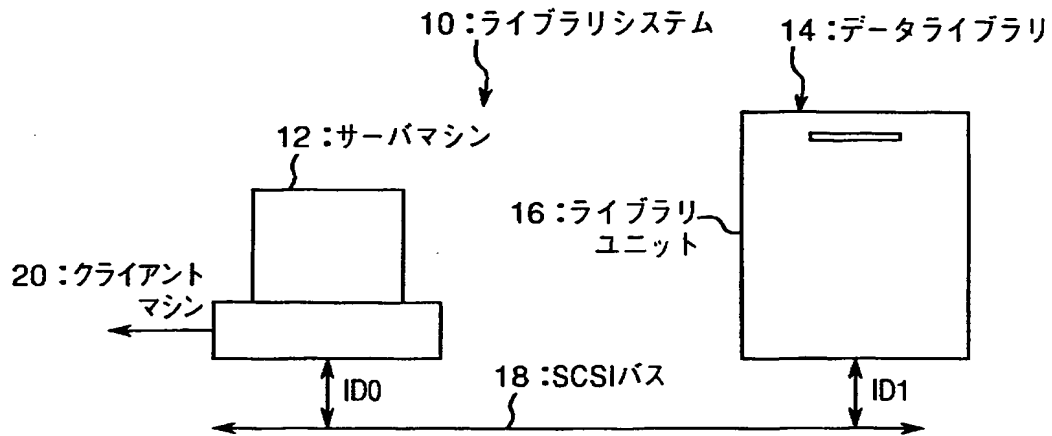
【図 9】 複数の仮想ユニットで一つの I/E ステーションを共有した構成を示す図である。

【符号の説明】

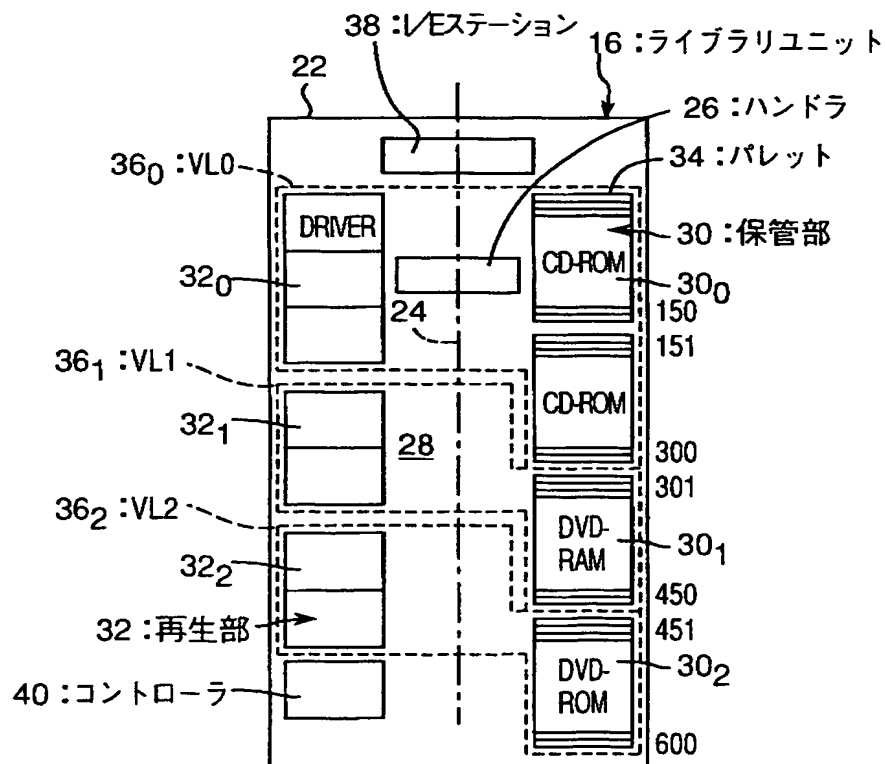
- 10 : ライブラリシステム
- 12 : サーバマシン
- 14 : データライブラリ
- 16 : ライブラリユニット
- 18 : SCSI バス
- 20 : クライアントマシン
- 22 : キャビネット
- 24 : ハンドラ
- 30 : 保管部
- 32 : 再生部
- 36<sub>1</sub>、36<sub>1</sub>、36<sub>2</sub> : 仮想ユニット
- 40 : コントローラ
- 44<sub>0</sub>、44<sub>1</sub>、44<sub>2</sub> : アプリケーション

【書類名】 図面

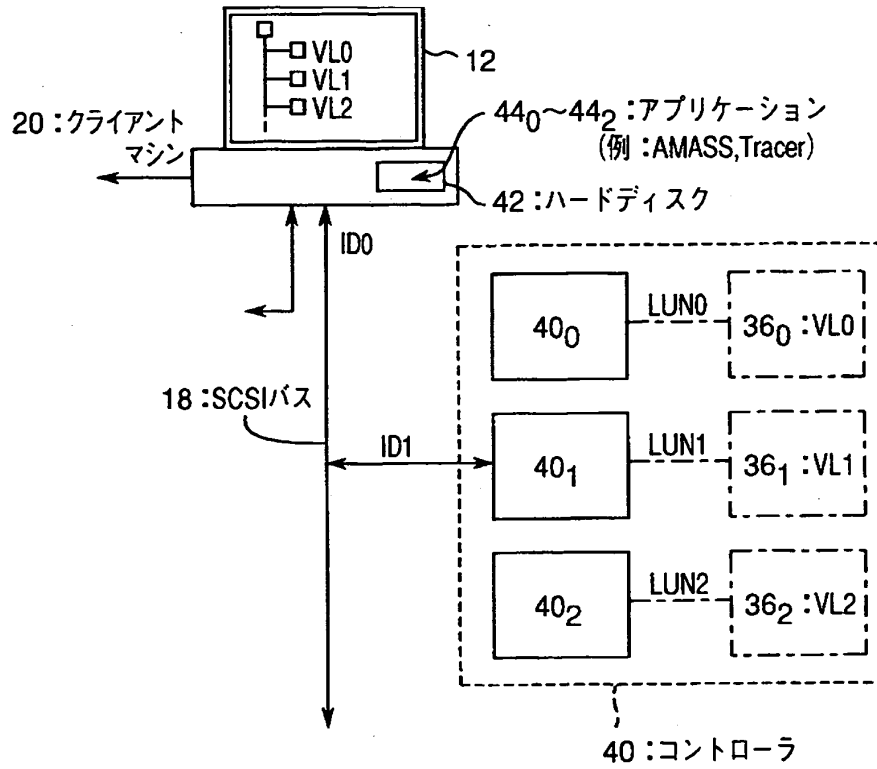
【図 1】



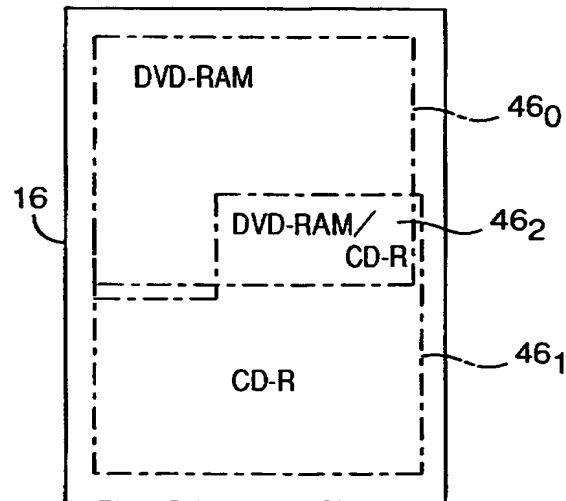
【図 2】



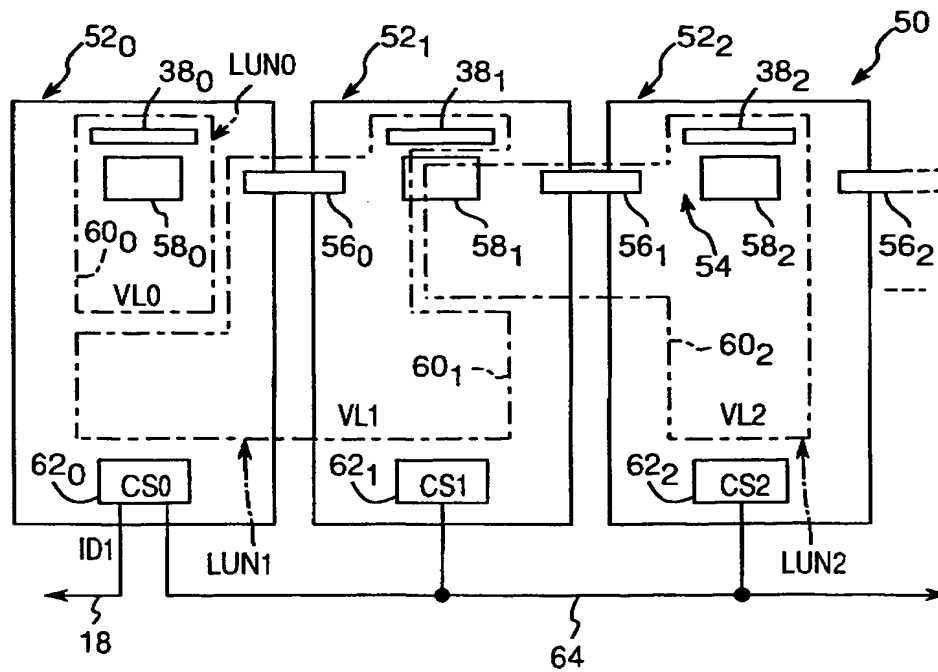
【図 3】



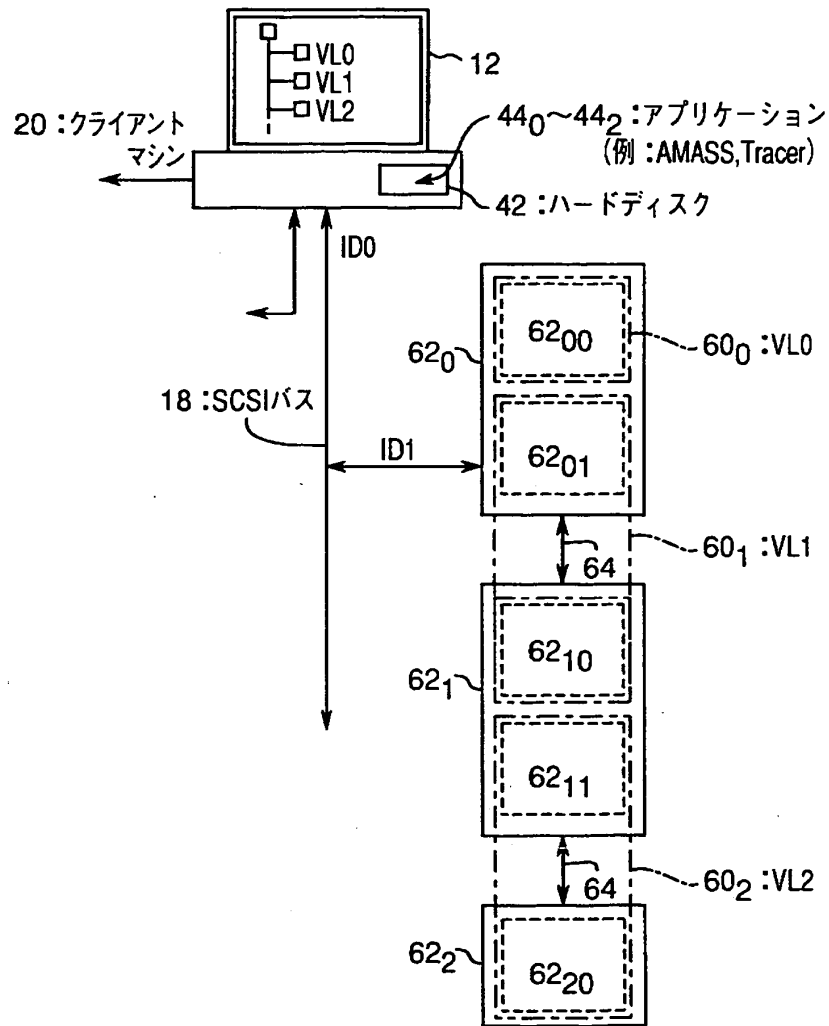
【図 4】



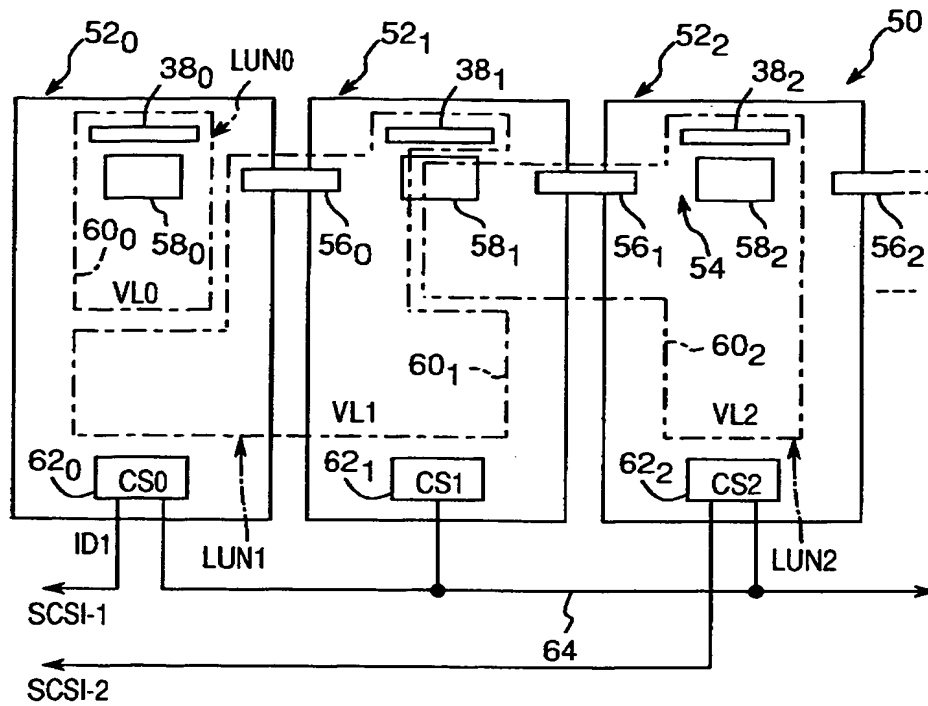
【図 5】



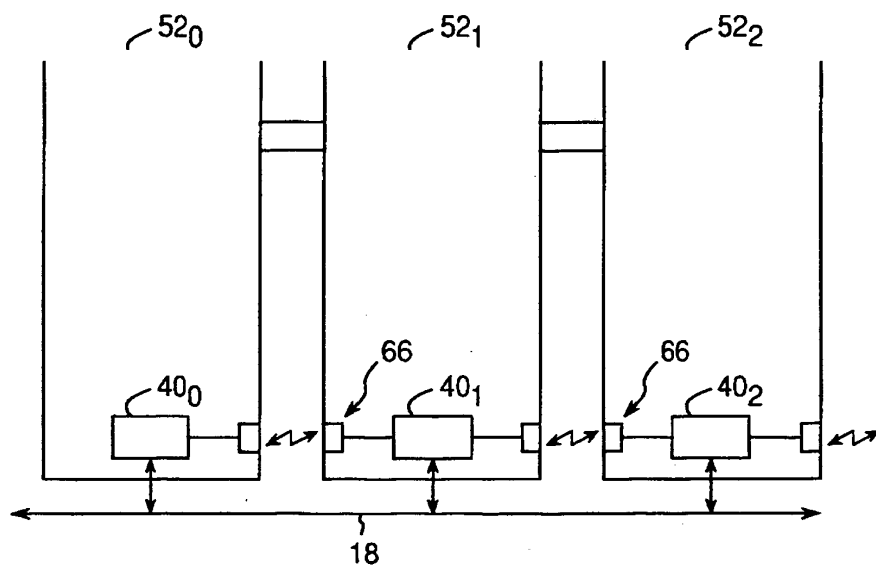
【図 6】



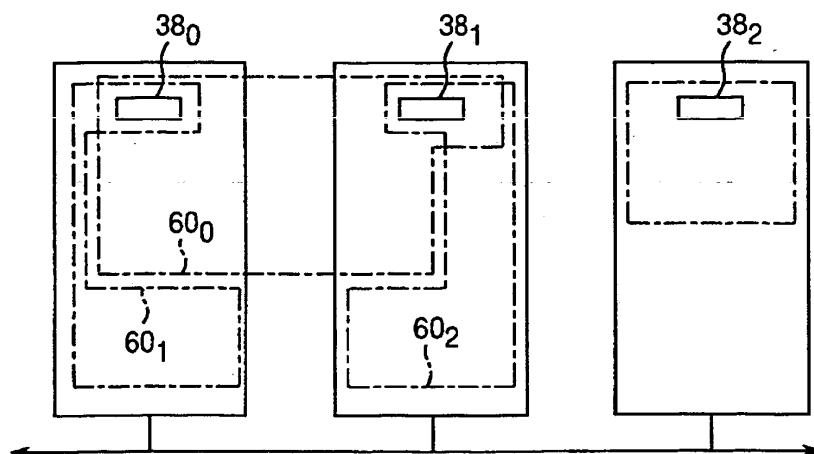
【図 7】



【図 8】



【図 9】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 一個のライブラリユニットを複数の仮想ユニットに分割し、分割した各仮想ユニットを個別のライブラリユニットとして利用する。

【解決手段】 ライブラリシステムは、ホストコンピュータと、ライブラリユニットと、これらホストコンピュータとライブラリユニットとを通信可能に接続する通信装置とを備えている。ライブラリユニットは一つのキャビネットでは、複数の記録媒体保管部が複数の保管ステーションに分割され、また、複数の記録媒体再生部が各保管ステーションに対応した複数の再生ステーションに分割され、各保管ステーションが対応する再生ステーションと共に仮想ユニットを構成している。そして、ホストコンピュータは、仮想ユニットに対応し、該仮想ユニットを個別に制御するアプリケーションを備えており、この仮想ユニットに対応するアプリケーションに応じて制御する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000126492]

1. 変更年月日 1994年 9月 5日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都日野市旭が丘三丁目2-28  
氏 名 株式会社アサカ